

تأملی بر نقش دانش شخصی از موقعیت طراحی در شکل‌گیری مولدهای اولیه طراحی^۱

مریم کلامی^۲

مری دانشکده مهندسی دانشگاه زنجان

حمید ندیمی^۳

استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

کلیدواژگان: دانش شخصی، دانش طراحی، طراحی معماری، موقعیت طراحی، مولد اولیه طراحی.

چکیده

مولد اولیه طراحی فکر، هدف، و ایده ساختاردهنده‌ای است که او در ابتدای کار برمی‌گزیند و اقدامات طراحی بعدی را به تبع آن انجام می‌دهد. نقش مولد اولیه، اینعامل آغازگر و توسعه‌دهنده طرح، از طرفی و همچنین پیچیدگی و چالش برانگیز بودن مرحله شکل‌گیری مولدها برای طراحان خصوصاً دانشجویان طراحی از طرف دیگر، پژوهش‌های مهمی را در حوزه طراحی‌پژوهی موجب گردیده است.

اگر بپذیریم که طراحی یک فرایند مبتنی بر دانش است، نقش مهم دانش طراح نسبت به موقعیت طراحی، که شامل موضوع و بستر طرح است، در مرحله شکل‌گیری مولد اولیه و آغاز طراحی نیازی به اثبات ندارد. تجربه طراحی و آموزش آن نشان می‌دهد که مطالعات اولیه و جمع‌آوری اطلاعات در شروع طراحی دانشی را در خصوص موقعیت طراحی می‌سازد که معمولاً کمک مؤثری به شکل‌گیری مولد اولیه و آغاز طراحی نمی‌کند. این دانش از موقعیت طراحی، از روندی تحلیلی کسب می‌شود و به همین دلیل معمولاً توانایی ایجاد یک تصور منسجم و یکپارچه از موقعیت طراحی را ندارد. مقاله حاضر معرفی

نوعی از دانش طراحی است که نقش مؤثرتری در شکل‌گیری مولدها داشته باشد. دانش طراحی معماری را بر اساس «نظریه دانش ضمنی» می‌توان به دو نوع دانش ضمنی (شخصی) و صریح تقسیم کرد. در این تقسیم‌بندی، دانش شخصی، طبق تعریف، دانش غیرقابل گفتن و منحصر به فرد، در بین عوامل مؤثر بر طراحی و موقعیت طراحی است، که از طریق تجربه مستقیم کسب می‌شود. دانش صریح، در مقابل، دانش قابل بیان و عمومی در میان عوامل مذکور است. مطالعه و استخراج وجوه این دو گونه دانش از یک سو و وجوه مولدهای اولیه از سوی دیگر، مبین این واقعیت است که دانش شخصی، با اتکا به دریافتی از کلیت یکپارچه و معنادار موقعیت طراحی که تزییحات و باورهای شخصی طراح از موضوع و بستر طراحی را نیز در بر می‌گیرد، نقش مؤثرتری در شکل‌گیری مولدهای اولیه به منزله یک کل یکپارچه ناشی از ساختار ذهنی طراح دارد.

مقدمه

در فرایند طراحی، از زمانی که طراح با یک مسئله طراحی مواجه می‌شود تا وقتی که بتواند به پاسخی مناسب برای آن دست یابد، مسیر پرفراز و نشیب و پر از ابهامی را طی می‌کند که مشتمل بر مراحل و فعالیت‌های مختلفی است و تعیین دقیق این مراحل و چگونگی

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نگارنده نخست، با عنوان دانش شخصی (ضمنی) و مولد اولیه طراحی: راهکارهایی جهت بهره‌گیری از دانش شخصی در یافتن مولد اولیه در آغاز آموزش طراحی، است که به راهنمایی دکتر محمود رازجویان و دکتر حمید ندیمی و مشاوره دکتر عیسی حجت در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی در حال انجام است.

۲. دانشجوی دکتری معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی. نویسنده مسئول؛ Kalamim@znu.ac.ir

3. ha-nadimi@sbu.ac.ir

پرسش‌های تحقیق

۱. مولد اولیه طراحی یعنی چه؟
۲. انواع دانش طراحی کدامند؟
۳. چه نوع دانشی در شکل‌گیری مولدهای اولیه طراحی مؤثرتر است؟

مواجهه هر طراح با مسئله تا مرز ناممکن دشوار به نظر می‌رسد. آنچه که در این مسیر اهمیت خاصی دارد نقطه آغاز طراحی و مرحله «ایده‌یابی» است که حاصل آن، شکل‌گیری مولد اولیه به مثابه ایده وحدت‌بخش و انسجام‌دهنده طرح است.

ایده‌های اولیه، افکار و مفاهیمی هستند که طراح را در اندیشیدن کمک می‌کنند. این ایده‌ها نقش کلیدی در توسعه راه‌حل‌های خلاق دارند و رویکرد کلی طراحی طراحان را شکل می‌دهند. نقش مهم ایده‌ها کل یکپارچه‌ای که ملاحظات فرعی حول آن شکل می‌گیرند و نیز به منزله عاملی آغازگر و توسعه‌دهنده طرح، موجب شده‌اند که انواع آن‌ها به لحاظ منشأ بروز جلب توجه کنند و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری آن‌ها نیز در حوزه «طراحی‌پژوهی» مطالعه شود.

در ادبیات مربوط به طراحی، ایده اولیه و عامل آغازگر طراحی، با عناوین مختلفی همچون «حدس»، «ایده ساختاردهنده»، «قاب مسئله»، «اصل سازمان‌دهنده»، «طرح‌مایه»، و «مولد اولیه» مورد توجه صاحب‌نظران حوزه طراحی بوده است. واژه‌ها و تعابیر یادشده علی‌رغم تفاوت‌های ظریف، هم‌خانواده هستند و می‌توانند جانشین یکدیگر شوند، ضمن آنکه همه به رویداد واحدی اشاره دارند که در مرز میان فضای مسئله و فضای راه‌حل طراحی اتفاق می‌افتد. در اینجا، فارغ از بحث تمایز معنایی واژه‌ها و تعابیر مذکور که محل تأکید این مقاله نیست، به خاطر تعریف نسبتاً روشنی که از مولد اولیه در حوزه طراحی‌پژوهی صورت گرفته، از واژه «مولد اولیه» برای عامل آغازگر طراحی استفاده شده است. مولد اولیه را می‌توان ذهنیت و تصور طراح از «مسئله» و راه‌حل طراحی، مقدم بر طرح‌مایه دانست. چنان‌که، طرح‌مایه را می‌توان در مرز میان فضای مسئله و فضای راه‌حل، شکل تحقق‌یافته مولد اولیه و نزدیک‌تر به فضای راه‌حل طراحی تصور کرد.

با وجود اهمیت فراوان مرحله ایده‌یابی در فرایند طراحی و نقش مهم مولدهای اولیه در روند پیدایش و توسعه طرح، سازوکارهای «شکل‌گیری مولدهای اولیه» مرحله‌ای خلاق در فرایند طراحی است که برای بیشتر طراحان و خصوصاً دانشجویان طراحی و معماری، همچنان امری پیچیده و ناشناخته است.^۸

طراحی فرایندی است مبتنی بر دانش. بر این اساس، اهمیت دانش و آگاهی مربوط به موقعیت طراحی^۹ و لزوم بهره‌گیری از آن در مرحله شکل‌گیری ایده

4. G. Goldschmidt & D. Tatsu, "How Good are Good Ideas? Correlates of Design Creativity", p. 594.

5. S. D. Kotsopoulos, "Design Concepts in Architecture: The Porosity Paradigm", p. 2

6. primary generator (concepts) طرح‌مایه‌ها ایده‌هایی هستند که عناصر مختلف را به‌طور یکپارچه در یک کل جمع می‌کنند. طرح‌مایه‌ها مستقیماً بر شکل‌گیری طرح تأثیرگذار هستند و تصویر مبهمی از راه‌حل نهایی عرضه می‌کنند.

8. T. McGinty, "Concepts in Architecture", p. 213.

۹. موقعیت طراحی در هر زمان، به منزله شرایط و چگونگی (state) یک کلیت شامل محصول طراحی، فرایند طراحی و زمینه‌ای که طراحی در آن انجام می‌شود، تعریف می‌شود. موضوع و بستر طرح از جمله مؤلفه‌های مهم و تأثیرگذار مربوط به موقعیت طراحی هستند که طراح نیازمند آگاهی نسبت به آن‌ها است.

طراحی پژوهان برای تحقیق در باب طبیعت تفکر طراحی مطرح شده^{۱۱}، در پژوهش حاضر از روش «تأمل و نظریه‌پردازی» استفاده شده است، که با تجزیه و تحلیل‌های نظری و تأمل روی ماهیت توانایی طراحی سروکار دارد.

و آغاز طرح، نیازی به اثبات ندارد. بر اساس همین مفروض است که در محیط‌های آموزشی و حرفه‌ای طراحی، طراحان در اغلب موارد قبل از شروع طراحی، انبوهی از اطلاعات مربوط به عواملی چون بستر طرح، عوامل اجتماعی، نوع ساختمان، تکنولوژی، هزینه، و غیره را جمع‌آوری می‌کنند. اما آنچه در عمل مشاهده می‌شود این است که علی‌رغم تأکید بر انجام مطالعات اولیه در شروع طراحی و کسب دانش و آگاهی فراوان از موقعیت طراحی، درک کارساز و مناسبی از آن شکل نمی‌گیرد و با یک چنین دسته‌بندی از مطالعات، راه‌یابی مؤثری در چگونگی طراحی، حاصل نمی‌شود.^{۱۲} این‌گونه مطالعات شامل اطلاعات جزئی و پراکنده زیادی هستند که به روش تحلیلی گردآوری می‌شوند، بنا بر این در شکل‌گیری ایده‌های اولیه که ماهیتی کلی و یکپارچه دارند به طراح کمک نمی‌کنند. دانش تحلیلی در خصوص موقعیت طراحی شاید در مرحله‌ی ارزیابی و آزمودن ایده‌های طراحی مفید باشد ولی به نظر می‌رسد که در مرحله‌ی ایده‌یابی، که طراح درصدد احاطه به کلیت مسئله است، دانشی از نوع دیگر مورد نیاز باشد تا ذهن طراح را از پراکنده‌گی برهاند و در تصمیم‌گیری خلاق یاری رساند. نوشتار حاضر تبیین نوعی از دانش مربوط به موقعیت طراحی است، که جایگاه مؤثرتری در بسترسازی برای شکل‌گیری مولدهای اولیه داشته باشد.

از میان روش‌های گوناگونی که تاکنون از سوی

۱. شناخت مولد اولیه و وجوه آن

۱.۱ مدل طراحی جین دارکی

مواجهه طراحی با بحران حل مسائل و مشکلات پیچیده اروپا پس از جنگ جهانی دوم و ناکارآمدی و نامناسب بودن دیدگاه سنتی به طراحی که آن را فرایندی متکی بر قدرت جادویی خلاقیت، استمداد، نبوغ فردی، و حس هنرمندانه طراح می‌دانستند، باعث تغییر نگرش به طراحی به مثابه یک فرایند آگاهانه‌تر، قانونمند و قابل‌ارزیابی از سوی کاربران شد و در پاسخ به همین مسئله، از اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ نظریه‌پردازی در باب روش‌های طراحی آغاز گردید. حاصل چند دهه پژوهش در باب طراحی، پیشنهاد مدل‌های تجویزی و یا توصیفی بسیاری برای روش‌شناسی و فرایند طراحی شد که اندیشمندان حوزه طراحی پژوهی آن‌ها را در قالب سه نسل دسته‌بندی می‌کنند:^{۱۳} نسل اول، مدل‌های «تحلیل- ترکیب»^{۱۴}، نسل دوم، مدل‌های «مشارکتی»^{۱۵} و نسل سوم که بیشتر جنبه توصیفی دارد، مدل «حدس- تحلیل»^{۱۶}.

10. C. Abel, "Analogical Models in Architecture and Urban Design", p. 162.

۱۱. نایجل کراس روش‌های تحقیق در باب طبیعت تفکر طراحی را در پنج گروه شامل مصاحبه با طراحان، مشاهده و موردپژوهی، تحلیل بیانیه پروتکل، تأمل و نظریه‌پردازی و آزمون‌های شبیه‌سازی دسته‌بندی می‌کند (N. Cross, *Designerly Ways of Knowing*, p. 30).

۱۲. حمید ندیمی، «جستاری در فرایند طراحی»، ص ۹۵-۹۶.

13. analysis-synthesis
۱۴. نسل دوم روش‌های طراحی که با عنوان مدل‌های «مشارکتی» (participatory) از آن‌ها یاد می‌شود، در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ مطرح شدند. این مدل‌ها نقش تصمیم‌گیرندگی

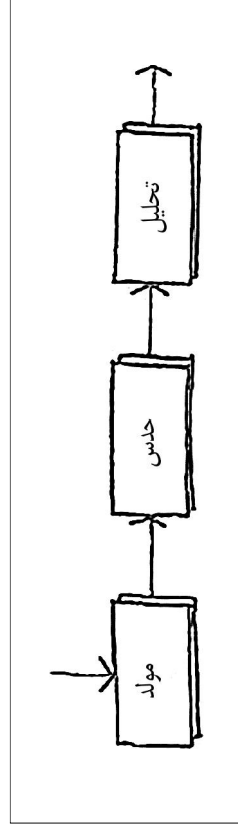
ت ۱. خلاصه‌ای از ویژگی‌های نسل اول و سوم روش‌های طراحی، مأخذ: نگارندگان.

نمونه مدل‌های طراحی	شکل‌گیری ایده	مبانی و اصول	فرایند طراحی	نام مدل	روش‌های طراحی
(C. Alexander, "Notes on the Synthesis of Form") و بروس آرچر (L. B. Archer, "Systematic Method for Designers")	حاصل یک استقرای منطقی و فارغ از ذهنیات و ساختار ذهنی طراح است.	عینت‌گرا و ملتزم به مؤلفه‌های عینی بیرونی و معتقد به عدم مداخله طرح‌واره‌های ذهنی طراح است.	طراحی شامل تجزیه مسئله به مسائل کوچک‌تر و نهایتاً ترکیب راه‌حل‌های جزئی در یک راه‌حل کلی است.	مدل تحلیل- ترکیب	مدل تحلیل- ترکیب
(B. Hillier et al, "Knowledge and Design") و جین دارکی (J. Darke, "The Primary Generator and the Design Process")	از قابلیت‌های ادراکی و ساختار ذهنی موجود طراح حاصل می‌گردد.	متکی بر طرح‌واره‌های ذهنی یا اسکیمای طراح است.	طراحی از حدس‌های اولیه یا پاسخ تخمینی طراح شروع می‌شود و سپس آزمون حدس‌های اولیه با روش‌های تحلیلی انجام می‌گردد.	مدل حدس- تحلیل	مدل حدس- تحلیل

با توجه به اهمیت دو نسل اول و سوم در به رسمیت شناختن نقش تعیین کننده طراح در فرایند طراحی و ارتباط موضوعی آن با نوشتار حاضر که تبیین جایگاه طراح و ساختارهای ادراکی و شخصی اوست، در اینجا تنها به طور مختصر و در جدول «ت ۱» به اصول نظریه‌های این دو نسل اشاره می‌شود.^{۱۶} و به «نسل دوم روش‌های طراحی» به دلیل تأکید آن‌ها بر دخالت دادن مردم در تصمیم‌گیری و «طراحی با مشارکت مردم» و در نتیجه کم‌توجهی به نقش طراح، در جایگاه تصمیم‌گیرنده اصلی، پرداخته نمی‌شود.

از جمله مدل‌های نسل سوم روش‌های طراحی که بر پایه مدل هیلیبر و همکارانش (مدل حدس-تحلیل)^{۱۷} عرضه شده و اساس و پایه نوشتار حاضر است، مدل جین دارکی است. دارکی با اشاره به اینکه بسیاری از توصیفات مربوط به فرایند طراحی مبتنی بر مدل تحلیل-ترکیب، نسبتی با فرایند طراحی، آن گونه که در عمل اتفاق می‌افتد، ندارند، ضمن تأیید مدل پیشنهادی هیلیبر و همکارانش یعنی مدل «حدس-تحلیل»، آن مدل را با افزودن عنصر جدیدی به نام مولد، به صورت «مولد حدس-تحلیل» کامل‌تر می‌کند.^{۱۸} (ت ۲). در مدل پیشنهادی دارکی عنصر جدید «مولد اولیه» است.

بر اساس مدل دارکی از فرایند طراحی، طراح ابتدا آنچه را که فکر می‌کند «مهم‌ترین جنبه مسئله طراحی» است، تعیین می‌کند (مولد). سپس بر اساس جنبه مهم مسئله، یک «طرح ابتدایی و اولیه» برای آن «حدس» می‌زند و نهایتاً با «آزمون» آن حدس، جنبه‌های دیگر مسئله را کشف می‌کند. در این مدل،



طراحی یک فرایند «تقلیل و ساده کردن»^{۱۹} راه‌حل‌های بالقوه بسیاری فرض می‌شود که از طریق قیود خارجی و ساختارهای ادراکی شخصی طراح اتفاق می‌افتد. از نظر دارکی بیشترین میزان محدود کردن^{۲۰} راه‌حل‌ها در مراحل اولیه طراحی، از طرف طراح و با مولد اتفاق می‌افتد. پس از این مرحله، راه‌حل تولید می‌شود، که در مقابل الزامات مختلف، ارزیابی می‌گردد و در صورت لزوم تغییر می‌یابد. از نظر دارکی، فرایند مذکور که شامل «یافتن مولد»، «تولید راه‌حل» و «ارزیابی» آن، با توجه به الزامات است، ماهیتاً چرخشی^{۲۱} و تکرار شونده^{۲۲} است.^{۲۳}

به بیانی دیگر، دارکی مدل خود را دارای یک مسیر خطی و تکرارناشدنی نمی‌داند، بلکه از نظر او این مسیر تا زمانی که طراح به طرح ایده‌آل خود برسد، قابل تکرار خواهد بود.

۲.۰۱. ماهیت مولد اولیه

دارکی در تحقیق خود درباره چگونگی آغاز کار طراحی، با مطالعه و بررسی پنج پروژه مجموعه مسکونی و مساحیه با طراحان آن‌ها درباره نشان هنگام طراحی، ضمن تأکید بر روش‌های شخصی^{۲۴} آن‌ها، به این نتیجه رسید که طراحان هنگام مواجهه با مسئله‌ای پیچیده، در همان اوایل فرایند طراحی به «فکری نسبتاً ساده» تمسک می‌جویند. این فکر طراح را به محدود کردن زنجیره راه‌حل‌های ممکن و پی‌گیری طرح کلی‌اش بر پایه این فکر قادر می‌کند.^{۲۵} دارکی این فکر ساده را «مولد اولیه» نامید و به منزله عنصر جدید و مقدم بر حدس (راه‌حل) به مدل فرایند طراحی خود وارد کرد.

دارکی در توصیف بیشتر مولدها، مولد اولیه را یک «مفهوم»^{۲۶} یا «هدف»^{۲۷} می‌داند که راه‌حل مسئله را شکل می‌دهد. از نظر او، مولد می‌تواند یک ایده تنها یا گروهی از مفاهیم مرتبط به هم و مجموعه کوچکی از اهداف باشد، زیرا طراحان در اغلب موارد به انتخاب یک مولد اکتفا نمی‌کنند و از چندین مولد اولیه بهره می‌جویند، اما هرچه باشد، این اهداف «نقطه شروعی» برای

→ اصلی طراح زیر سؤال می‌بردند و تصمیم طراحانه را امری جمعی با مشارکت استفاده‌کنندگان می‌دانستند. در این مدل، طراح، در مقام فردی کاران، تنها اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری را فراهم می‌آورد. لازم به ذکر است که این مدل‌ها تحت تأثیر تحولات برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و ضرورت مشارکت بیشتر ذی‌نفعان در فرایند تصمیم‌گیری بوده است.

15. conjecture-analysis
۱۶. با توجه به اینکه در منابع مختلف به این سه نسل پرداخته شده، بنا بر این در نوشتار حاضر تنها به اصول و مبانی مهم آن‌ها اشاره می‌شود (برای مطالعه بیشتر نک: همان).

N. Bayazit, "Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research", p. 16-29).

نک: B. Hillier, et al, "Knowledge and Design".

ت ۲. نمودار مدل جین دارکی از فرایند طراحی، مأخذ: لاوسون، طراحان چگونه می‌اندیشند، ص ۵۸.

طراحی و «روشی برای حل مسئله» ایجاد می‌کنند.^{۳۸} به تعبیری دیگر آنچه که طراحان در ابتدای فرایند حل مسئله طراحی انجام می‌دهند، جستجو و وارد کردن^{۳۹} یک ایده یا مولد اولیه و بنا به قول دارکی «جنبه مهم مسئله» است که محدودیت‌های مسئله را تعریف می‌کند و به پیشنهاد ماهیت راه‌حل ممکن مسئله منتهی می‌شود.^{۴۰} بنا بر این مولد اولیه، به منزله ایده، هدف، یا فکر ساده، عامل «آغازگر»، «ساختاردهنده»، و «هدایتگر» قوی در روند شکل‌گیری طرح است که از طرف طراح برای تنظیم مرزهای مسئله و اهداف راه‌حل به کار می‌رود. بر این اساس، مولد اولیه نقش کلیدی در توسعه راه‌حل‌های خلاق طراحی دارد.

دارکی در تحقیقات خود دریافت که طراحان کار خود را با فهرست کامل و روشنی از عوامل و ملاحظات که باید در نظر گرفته شود، شروع نمی‌کنند، بلکه آن‌ها به دنبال روشی برای تقلیل و ساده کردن مجموعه‌ای از راه‌حل‌های بالقوه و اهداف مختلف هستند. بدین منظور آن‌ها بر یک هدف خاص یا گروهی از اهداف کوچک و با همان مولدها متمرکز می‌شوند که بیش از آنکه نتیجه و محصول عقلانیت و یک روند منطقی باشد، ارزشی بر اساس نظرات و «قضایات‌های ذهنیه»^{۴۱} طراح، مطرح می‌شود.^{۴۲} دارکی در اینجا همچنین عبارت «یک قضاوت ارزشی»^{۴۳} را برای توصیف مولد به کار می‌برد. به اعتقاد او هرچند که مولد ممکن است قابل‌توجه عقلانی باشد، اما معمولاً «بخشی از اعتقاد معمار»^{۴۴} و محدودیت‌های تحمیل‌شده^{۴۵} از طرف خود طراح است که ضرورتاً صراحت ندارد. پس پیدایش مولدها نه بر اساس یک روند تحلیلی، بلکه حاصل قضاوت‌ها، عقاید و تفسیرهای شخصی طراح از مسئله است و از ساختار ذهنی طراح و تصور انتظام‌یافته او از مسئله طراحی بیرون می‌آید. چنان‌که دارکی در این باره توضیح می‌دهد که مولدها به منزله ایده‌ها و اهداف اولیه، بخشی از «ساختارهای شناختی»^{۴۶} طراح هستند. طراح با آگاه شدن از این ایده‌ها و

ساختارهای ذهنی که بمولد هستند، قادر به ارزیابی و توسعه آن‌ها در صورت لزوم خواهد بود.^{۴۷} بنا بر این بر اساس تعریف دارکی، شروع طراحی و مرحله محدود کردن راه‌حل‌های طراحی از طریق یک مولد و یا تصویری از یک راه‌حل ممکن^{۴۸}، صورت می‌گیرد، که آن نیز از ساختارهای ادراکی و ذهنی طراح و نظرها و قضاوت‌های شخصی او ناشی می‌شود.

آنچه از بررسی مؤلفه‌های معماری برمی‌آید این است که مؤلفه‌های خوب معماری، مؤلفه‌هایی هستند که با یک یا چند ایده یا مولد اولیه جنبه‌های مختلف را یکپارچه و ساختاربخشی می‌کند. بنا بر این ارزش مولدها در طراحی معماری، مربوط به قابلیت آن‌ها برای تلفیق و یکپارچه کردن جنبه‌های مختلف به یک طرح پیوسته و معنادار است.^{۴۹} با توجه به نقش ساختاری مولدهای اولیه، «شکل‌گیری مولد» نیز، دستیابی به کلیتی است که بتواند عوامل و مؤلفه‌های مؤثر در شکل‌گیری طرح را در بر گیرد و آن‌ها را در یک کل جمع کند. بر این اساس «یکپارچگی» و «کلیت» را می‌توان از ویژگی‌های مهم مولدهای اولیه در طراحی بیان کرد.

«ایده‌های اولیه»^{۵۰} یا «اصول سازمان‌دهنده»^{۵۱} مفاهیمی هستند که لائوسون و رو^{۵۲} برای توصیف مولدهای اولیه طرح و معادل با آن به کار برده است.^{۵۳} لائوسون همچنین ضمن تأکید به عمل «قاب‌بندی»^{۵۴} در فرایند طراحی که شون مطرح کرده، معتقد است که در این مرحله، یعنی مرحله‌ای که طراح جنبه مهم مسئله را کشف می‌کند، زمینه شکل‌گیری راه‌حل فراهم می‌شود. او مفهوم «قاب‌ها»^{۵۵} در بحث شون را معادل با ایده‌های سازمان‌دهنده روش و مولدهای اولیه دارکی دانسته و آن‌ها را «اساس و جوهره تفکر طراحی» و «قلب فرایند طراحی» می‌داند.^{۵۶} البته لازم به ذکر است که در مباحث مذکور کمتر به تعریف و تبیین ماهیت عوامل ساختاردهنده پرداخته شده است. در یک جمع‌بندی کلی، با توجه به آنچه ذکر شد، می‌توان چنین نتیجه گرفت که مولد اولیه؛ فکر، ایده، و «کلیت

18. Ibid, p. 38

19. reduction

20. narrow down

21. spiral

22. iterative

23. Ibid, p. 38

24. subjective methods

۲۵. برلایان لائوسون، «طراحان چگونه

می‌اندیشند»، ص ۵۸.

26. concept

27. object

28. J. Darke, "The Primary

Generator and the Design

Process", p. 38

29. impose

30. N. Cross, ibid, p. 79

31. subjective judgments

32. J. Darke, ibid, p. 43

33. a value judgment

34. an article of faith

35. self-imposed

36. cognitive structures

37. ibid, p. 39

38. conceptualization of a

possible solution

39. A. Heylighen et al,

"Walking on a Thin

Line-Between Passive

Knowledge and Active

Knowing of Components

and Concepts in

Architectural Design", p.

216.

40. primary ideas

41. organizing principles

42. P. G. Rowe

۴۳. برلایان لائوسون، همان، ص ۵۹.

یکپارچه» است که طراح برای خود در ابتدای کار برمی‌گزیند و امور طراحی بعدی را به تبع این انتخاب انجام می‌دهد. مولد اولیه به عنوان عامل آغازگر و ساختاردهنده طرح حاصل ارزش‌گذاری، تفسیرها، و نظرات شخصی طراح است، و بنا بر این نقش مهم و کلیدی در طرح معماری و فرایند شکل‌گیری آن دارد. مطالعات زیادی نشان می‌دهند که اغلب طراحان در مراحل اولیه طراحی به‌سرعت به سمت مولدهایی برای راه‌حل پیش می‌روند و آن‌ها یک ابزار برای کشف و تعریف مسئله و همچنین تولید راه‌حل می‌شوند.^{۴۷} این ایده‌های ساختاردهنده، گاه چنان تأثیر و نفوذی دارند که در کل فرایند طراحی گسترش می‌یابند و در راه‌حل نهایی نیز قابل ردیابی هستند.

۳.۱. موقعیت طراحی؛ منبع مولد اولیه

مطالعه و بررسی آثار معماران و نظریه‌های آن‌ها درباره آغاز فرایند طراحی، گویای پایه‌گذاری و شروع طرح بر اساس فکر و هدف ساختاردهنده و یکپارچگی است که به شیوه‌های مختلف بروز می‌کند. به بیان دیگر، رویکرد معماران در استفاده از مولدها، که از ذهنیت طراح از مسئله طراحی ناشی می‌شود، متفاوت است و در مؤلفه‌های مختلف، بسته به موقعیت طراحی، انواع مولدهای اولیه استفاده می‌شود. مولد اولیه می‌تواند یک فرم، الگو، استعاره، مفهوم، شعر، خاطره، نظریه، و یا ترکیبی از آن‌ها باشد. بنا بر این مولدهای اولیه طراحی دامنه بسیار وسیعی دارند و دسته‌بندی‌های مختلفی برای آن‌ها می‌توان قائل شد که هر شیوه دسته‌بندی مبتنی بر رویکرد خاصی است.

در تقسیم‌بندی تیم مک‌گینتی از ایده‌های طراحی، ایده‌ها به پنج گروه تقسیم شده‌اند:^{۴۸} ایده‌های قیاسی^{۴۹}، جوهری^{۵۰}، استعاره‌ای^{۵۱}، مسئله‌گشایی^{۵۲} و ایده‌آلی^{۵۳}. در این تقسیم‌بندی، «ایده قیاسی»، ایده‌ای است که از شباهت و ارتباط مواری و جوهری از موقعیت طراحی با پدیده‌های دیگر به دست می‌آید. به بیانی دیگر، در فرایند طراحی، ممکن است طراح در ذهن

خود شباهتی میان مسئله حاضر و مسئله دیگری که قبلاً حل شده، بیابد. در این صورت ضمن برقراری رابطه عینی، راه‌حل قبلی در مسئله جدید تداعی می‌شود. «ایده استعاره‌ای» همانند ایده قیاسی حاصل شباهت و ارتباط مواری بین دو چیز نیست، بلکه در حقیقت نوعی جابه‌جایی از موضوعی به موضوع دیگر با بهره‌گیری از قوه تخیل است.^{۴۴} «ایده جوهری»، از تعمق و تأمل در ذات و ریشه موضوع حاصل می‌شود. «ایده مسئله‌گشایی» هم با تمرکز بر مباحث برنامه‌ای و عملکردی، شامل اهداف و نیازهای محوری مسئله، به دست می‌آید. و نهایتاً «ایده‌آلی»، ایده‌ای است که آرزوها و ایده‌آل‌های طراح و حاصل سال‌ها تجربه و ممارست او است و بیانیه طراحی وی محسوب می‌شود.

بر اساس تقسیم‌بندی آنتونیادس از راهبردهای خلاقیت نیز، ایده‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند: ایده‌های گروه اول، ایده‌هایی هستند که از راهبردهای محسوس همچون هندسه، مصالح، طبیعت، و هنرمندان دیگر حاصل می‌شوند و گروه دوم ایده‌هایی هستند که محصول راهبردهای نامحسوس همچون استعاره، پارادوکس، و متافیزیک هستند.^{۵۵}

به منزله نقطه آغازین طرح و کانون مواجهه نظر و عمل، دسته‌بندی خود از مولدها را مستقل از مبانی شکل‌گیری آن‌ها و تنها بر اساس «شیوه بروز مولدها» بیان کرده است. در پژوهش مذکور مولدهای اولیه به دو دسته «مفهومی» و «عینی/کالبدی» طبقه‌بندی می‌شوند. در این دسته‌بندی، مولدهای اولیه مفهومی، معطوف به مواردی چون مفاهیم زیستی، بیانی، نمادین/تمثیلی، فرمی/احساسی، زبانی/فلسفی، کارکردی، و محیطی دانسته شده و مولدهای عینی/کالبدی نیز مبتنی بر نمونه‌های غیرمعماری و معماری شامل نمونه‌های تظوری/تجلی، فرمی/احساسی، رفتاری/سیاقی، ساختاری، فرمی/مفهومی، سبکی، هندسی، مبتنی بر سنت ساخت، کهن‌الگویی، و فرمی/فضایی است.^{۵۶}

۴۴ دونالد شون در سخن‌پروانه «عمل تأملی» در خصوص ساختارزندی و فرمول‌بندی مسئله از دو عمل «نامیدن» (naming) و «قاب‌بندی» (framing) در فرایند طراحی نام می‌برد. به اعتقاد او در نامیدن، طراحان ویژگی‌هایی از فضای مسئله را برای توجه انتخاب می‌کنند. اما در قاب‌بندی سطوحی از فضای راه‌حل را شناسایی و کشف می‌کنند (N. Cross, ibid, p. 80). بر این اساس او پیشنهاد می‌دهد که به منظور فرمول‌بندی یک مسئله طراحی و برای حل آن، یک طراح باید موقعیت طراحی را «قاب‌بندی» کند. بدین معنا که مرزها و حدود آن را مشخص کند، چیزهای خاص و ارتباطات قابل توجه را انتخاب کند و یک عامل ساختاردهنده را که حرکت‌های بعدی را هدایت می‌کند، وارد طراحی کند (N. Cross, Design Cognition: Results from Protocol and other Empirical Studies of Design Activity, p. 84). فرایند قاب‌بندی تعبیر «تأکیدگذاری طراحی» (design focus) را به کار می‌برد (B. Lawson, What Designers Know?, p. 91). 45. frames 46. ibid, pp. 91-92 ۴۷ این روش استراتژی همه طراحان نیست. تعدادی از آن‌ها قبل از تلاش برای تولید راه‌حل سعی می‌کنند که مسئله را به طور کامل از راه تجزیه و تحلیل تعریف کنند و بنهمنند (N. Cross, Design Cognition: Results from Protocol and other Empirical Studies of Design Activity, p. 84).

۴۸ تیم مک‌گینتی از ایده‌های طراحی، ایده‌ها به پنج گروه تقسیم شده‌اند: ایده‌های قیاسی، جوهری، استعاره‌ای، مسئله‌گشایی و ایده‌آلی. در این تقسیم‌بندی، «ایده قیاسی»، ایده‌ای است که از شباهت و ارتباط مواری و جوهری از موقعیت طراحی با پدیده‌های دیگر به دست می‌آید. به بیانی دیگر، در فرایند طراحی، ممکن است طراح در ذهن خود شباهتی میان مسئله حاضر و مسئله دیگری که قبلاً حل شده، بیابد. در این صورت ضمن برقراری رابطه عینی، راه‌حل قبلی در مسئله جدید تداعی می‌شود. «ایده استعاره‌ای» همانند ایده قیاسی حاصل شباهت و ارتباط مواری بین دو چیز نیست، بلکه در حقیقت نوعی جابه‌جایی از موضوعی به موضوع دیگر با بهره‌گیری از قوه تخیل است. «ایده جوهری»، از تعمق و تأمل در ذات و ریشه موضوع حاصل می‌شود. «ایده مسئله‌گشایی» هم با تمرکز بر مباحث برنامه‌ای و عملکردی، شامل اهداف و نیازهای محوری مسئله، به دست می‌آید. و نهایتاً «ایده‌آلی»، ایده‌ای است که آرزوها و ایده‌آل‌های طراح و حاصل سال‌ها تجربه و ممارست او است و بیانیه طراحی وی محسوب می‌شود.

۴۸. تیم مک‌گینتی این تقسیم‌بندی را برای واژه طرح‌مایه (concept) مطرح کرده و آن را مترادف با ایده‌های معماری (architectural ideas) می‌داند. بنا بر این، این تقسیم‌بندی را می‌توان برای ایده‌ها و مولدها نیز قائل شد (T. McGinty, "Concepts in Architecture", p. 223-235).

49. analogies

50. essences

51. metaphors

52. direct responses and

problem solving

53. ideals

۵۴. واژه analogy از ریشه یونانی analogia به معنای نسبت و تناسب است و بنا بر این بر شباهت و نسبت میان دو چیز بنا می‌شود. واژه metaphor از ریشه یونانی metaphor به معنای انتقال

(transfer) است و به جابه‌جایی و انتقال یک مفهوم از موقعیتی به موقعیت دیگر اشاره دارد.

۵۵. تک: آنتونی سسی، آنتونیاس، بوطیقای معماری، آفرینش در معماری، راهبردهای محسوس و نامحسوس به سوی خلاقیت معماری.

۵۶. حمیدرضا انصاری، نسبت تئوری

و عمل در طراحی معماری، ص ۱۲۷-۱۰۸

۳. منابع مولدهای اولیه طراحی معماری، مآخذ: حمید ندیمی و فرهاد شریعت راد، «منابع ایده‌پردازی معماری»، ص ۱۲.

اصلی «موضوع طرح»، «بستر طرح»، و «طراح» می‌توان دسته‌بندی کرد (ت ۳). چنانچه لایوسون نیز سه منبع اصلی برای مولدهای اولیه یا ایده‌های محوری را «برنامه»، «قیود بیرونی»، و «اصول راهنمای طراح» می‌داند.^{۵۸}

با توجه به نقش مهم موقعیت طراحی در نمودار «ت ۳» می‌توان شکل‌گیری مولدها را مستلزم دانش و آگاهی طراح از موقعیت طراحی، شامل موضوع و بستر طرح، دانست. به طوری که شکل‌گیری مولدها بی‌هیچ شناخت و آگاهی از موقعیت طراحی، امکان‌پذیر نیست. از سوی دیگر، بر اساس تعریف، مولدها از ساختار ذهنی و ادراکی طراح و از نظرات و قضاوت‌های شخصی طراح ناشی می‌شود. بر این اساس سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که، در فرایند طراحی، کدام نوع دانش و آگاهی از موقعیت طراحی است که مربوط به ساختار ذهنی و شخصی طراح می‌گردد و شامل ارزش‌گذاری، تفسیرها و باورهای شخصی او می‌شود و تنها متکی به روندی منطقی و تحلیلی نیست. مقاله حاضر در ادامه، پاسخ‌گو به این سؤال خواهد بود.

۲. دانش شخصی در معماری

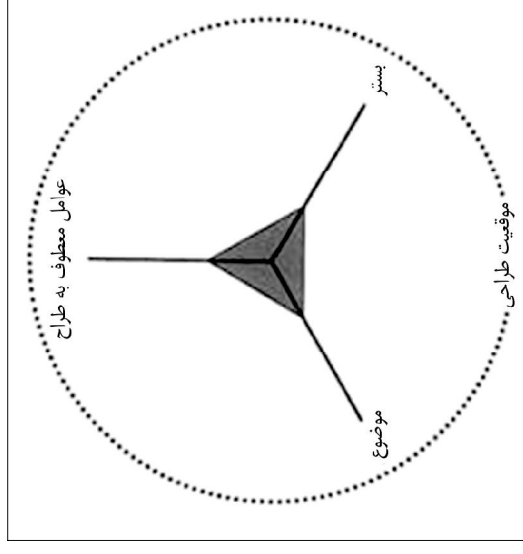
۲.۱. دانش بر دانش شخصی و وجوه آن

دانش^{۵۹}، ذخیرهٔ انباشته‌شده‌ای از اطلاعات، مهارت‌ها و نیز تجرباتی از تجربیات، ارزش‌ها، و نگرش‌ها است که چهارچوبی برای قضاوت، بهره‌گیری از تجربیات، و دیگر امور ذهنی فراهم می‌کند^{۶۰} و زیربنای همهٔ فعالیت‌های شناختی انسان است.

در فلسفه، شاخهٔ «شناخت‌شناسی» بررسی نظام‌مند دانش و ماهیت آن و نیز انواع و حدود آن است. مسئلهٔ تحلیل یا تعریف دانش همواره یکی از مباحث دشوار و مورد اختلاف بین فیلسوفان حوزهٔ شناخت‌شناسی بوده است. عواملی همچون گستردگی و پیچیدگی مفهوم دانش و چند لایه بودن جنبه‌ها و معانی آن باعث شده که به‌جای بیان تعاریف دقیق، بیشتر

طراحان و پژوهشگران طراحی تعاریف و دسته‌بندی‌های دیگری نیز از چگونگی شکل‌گیری ایده‌ها و انواع مولدهای اولیه بیان کرده‌اند که حاکی از گوناگونی مولدهای اولیه است که هر گونه، بسته به قابلیت، ترجیحات، و طرح‌واره‌های ذهنی طراح به طریقی بروز می‌یابند و شکل می‌گیرند.

مطالعات و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده از طراحان^{۶۱} نشان می‌دهد که با وجود گوناگونی «روش‌های شکل‌گیری و بروز مولدها»، پیدایش مولدهای اولیه به منزلهٔ بخشی از فرایند موقعیت‌مند طراحی را می‌توان در ارتباط مستقیم با «موقعیت طراحی» دانست که در تعامل طرح و مسئلهٔ طراحی (شامل دو مؤلفهٔ موضوع و بستر طرح) ایجاد می‌شود. و این بدان معنی است که طراح از هر عامل یا روشی همچون استعاره، قیاس، شعر، و غیره برای یافتن مولدها بهره‌گیرد، نهایتاً مولد اولیهٔ او ب اساس عنصر سه‌گانهٔ موقعیت طراحی شکل می‌گیرد. به طوری که شکل‌گیری مولدها بدون عنایت به این مؤلفه‌ها توجیه‌ناپذیر خواهد بود. بر این اساس مؤلفه‌های شکل‌دهندهٔ مولدها و به بیانی دقیق‌تر منبع مولدهای اولیه را در سه عامل



به تشخیص تمایز میان گونه‌های آن پرداخته شود؛ مانند دانش بیانی و رویه‌ای یا دانش ضمنی و صریح. در این میان با وجود تعریف انواع مختلف دانش، در کل می‌توان دو دیدگاه شناخت‌شناسی درباره دانش تشخیص داد. دیدگاه نخست بر هویت مطبق، ایستا، و مستقل از انسان دانش تأکید دارد. اما دیدگاه دوم، که مربوط به نظریه‌های متأخرتر تولید دانش است، دانش را یک فرایند انسانی پویا می‌داند که در آن، باورهای شخصی در مسیر جستجوی حقیقت، کاملاً موجه دانسته می‌شوند.^{۶۱} این نوع دانش با مشارکت فعال و تجربه مستقیم شناسنده حاصل می‌شود.

از جمله نظریه‌های مهم دانش در حوزه فلسفه علم، که اساس بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه‌های مختلفی همچون علوم انسانی و اجتماعی بوده است، «نظریه دانش ضمنی (شخصی)»^{۶۲} است که مایکل پولانی^{۶۳} آن را تبیین کرده است. او در این نظریه که شکل‌گیری آن را به لحاظ فلسفی، متأثر از پدیدارشناسان وجودی می‌داند،^{۶۴} دو نوع یا دو بعد دانش، برای انسان قائل است.^{۶۵}

پولانی با انتقاد از فلسفه‌های پوزیتیویست که بر اساس آن‌ها حقیقت را در ارتباط با عینیت، قابل تبیین می‌دانند و تأثیر عقاید و باورهای شخصی فرد در علم را مجاز نمی‌دانند، هدف علم مدرن، ایجاد یک دانش عینی^{۶۶}، تحلیلی، و بی‌طرف را زیر سؤال می‌برد. پولانی ایده‌آلی دانش مطلقاً عینی را مردود می‌داند و با تکیه بر این نگاه که شناسنده بخشی از جهان است و به طور شخصی در فرایند کسب دانش شرکت می‌کند، بعدی از دانش را تعریف می‌کند که آن را «دانش شخصی»^{۶۷} یا «دانش ضمنی» می‌نامد. او در مقابل دانش شخصی، دانش دیگری به نام «دانش صریح»^{۶۸} را دانش فرمول‌بندی‌شده^{۶۹}، دقیق، و عینی مطرح می‌کند که به میزان بسیاری بر تئوری تکیه دارد تا تجربه حسی مستقیم و بلاواسطه.^{۷۰}

به اعتقاد پولانی آنچه از دانش که معمولاً به صورت

مجموعه‌ای از متون نوشته‌شده و با فرمول‌های ریاضی توصیف می‌شود، تنها نوعی از دانش، تحت عنوان دانش صریح است، در حالی که ما دارای نوعی از دانش فرمول‌بندی‌نشده، به نام دانش شخصی، هستیم که از طریق «تجربه» و انجام دادن حاصل می‌شود.^{۷۱} و مقدم بر دانش صریح است و پایه و مایه نوع علمی، هنری و مهارت‌های هنری، ورزشی، و فنی است.

سخن درباره ماهیت دانش شخصی با عبارت معروف پولانی که «ما بیشتر از آنچه که می‌توانیم بگوییم، می‌دانیم»^{۷۲} شروع می‌شود.^{۷۳} در واقع همه مباحث مربوط به دانش شخصی بر این تعریف از دانش با عنوان «دانشی بیش از آنچه که می‌توان گفت» استناد می‌کنند. در این تعریف، پولانی دانشی را معرفی می‌کند که «ناگفتنی»^{۷۴} و «منحصر به فرد» است. دانشی که انتقال آن به شخص دیگر از طریق نوشتن یا به زبان آوردن مشکل است، جنبه فردی دارد و ریشه آن در تجارب فرد نهفته است. دانش شخصی شامل عوامل ناملموس از قبیل عقاید شخصی، تفسیرها، ارزش‌ها، بینش‌ها، حدس‌ها، گمان‌ها، و دیدگاه‌های شخصی است.^{۷۵} بنا بر تعریف، دانش شخصی، دانش ساکن در ذهن، رفتار و ادراکات فرد است^{۷۶} و خود را در اعمال انسان به شکل ارزیابی‌ها، دیدگاه‌ها، گرایش‌ها، اعتقادات، و انگیزه‌ها نشان می‌دهد.^{۷۷} دانش شخصی، یک «اعتقاد و باور ذهنی»^{۷۸} است که فرد را در بیان مطمئن درباره واقعیت یاری می‌رساند.^{۷۹} همین ویژگی دانش شخصی است که آن را از دانش صریح، که جنبه «عمومی»^{۸۰} و عینی دارد، متمایز ساخته است.

بر اساس آنچه گذشت، دانش شخصی دانش ناگفتنی است که از مشارکت شخصی شناسنده در فرایند ادراک کسب می‌شود. بر اساس این تعریف و نیز با توجه به نقش حس و تجربه به منزله مبنای شناخت، ویژگی مهمی که برای دانش شخصی مطرح می‌شود، کسب آن از طریق «تجربه» است، به بیان دیگر، دانش شخصی عمدتاً به صورت تجربی و با درک مستقیم و بر خورده‌های رودرو به دست می‌آید، که در این حالت

۵۷. نک: حمید ندیمی و فرهاد شریعت راد، «مباحث ایده‌پردازی معماری».

۵۸. در این ستانی، قیود بیرونی شامل قیود مربوط به بستر و موقعیت پروژه است. برنامه به تعداد و ابعاد فضاها، ارتباط مطلوب میان فضاها، و اتصال‌ها و مرزبندی‌های بصری و صوتی لازم برای فضاهای عملکردی گوناگون مربوط می‌شود. اصول اولیه طراحی نیز مجموعه نگرش‌ها، باورها، و ارزش‌های طراحان درباره طراحی است.

۵۹. از لحاظ لنوی باید بین دانش (knowledge) و علم (science) تفاوت قائل شد. از نظر رابطه منطقی می‌توان گفت که دانش، مجموعه جامع‌تر و کلی‌تری نسبت به علم است و علم می‌تواند به گونه‌ای زیرمجموعه دانش (همه آگاهی‌های انسان) تلقی شود.

60. M. H. Zack, "Developing Knowledge Strategy", p. 126.

61. I. Nonaka, "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation", p. 15-17.

62. tacit (personal) knowledge

63. Michael Polanyi (1891-1976)

64. M. Polanyi, "The Structure of Consciousness", p. 221-222.

۶۵. پولانی شکل‌گیری نظریه خود را همچنین تا حد زیادی متأثر از نظریه گشتالت می‌داند (M. Polanyi, The Tacit Dimension, p. 6)

عمر منظور از دانش عینی این است که متعلق دانش، مستقل از ذهن مشاهده‌کننده و برای همه قابل مشاهده باشد (یک: محمود ابروانی و محمدکریم خدایناهی، روان‌شناسی احساس و ادراک).
 ۶۷ نظریه دانش پولانی غالباً با نام نظریه دانش ضمنی خوانده می‌شود و این در حالی است که با توجه به وجه شخصی آن و جایگاه مهم عقاید و باورهای شخصی در این نوع دانش، پولانی در کتاب دانش شخصی (۱۹۶۲) از دانش ضمنی تحت عنوان دانش شخصی نام می‌برد. در نوشتار حاضر نیز با توجه به نزدیکی واژه —

ت ۴. جدول انواع دانش طراحی، مأخذ: نگارندگان.

مغدار و مشتمل بر نگرش‌ها، تفسیرها، و باورهای شخصی از پدیده‌ها است که دانش پایه و غالب بشر فعال است. این نوع دانش نه از روندی منطقی و تحلیلی، بلکه از طریق تجربه مستقیم و با درونی‌سازی اجزای واقعیت حاصل می‌شود. به طوری که اجزای درونی‌شده، در حکم امتداد اعضای بدن انسان، وسیله‌شناسایی محیط قرار می‌گیرند.

نکته قابل ذکر آخر اینکه، در اکثر اوقات وقتی سخن از دانش شخصی به میان می‌آید، تنها بعد عملی و مهارتی آن مثل مهارت رانندگی و نواختن ساز به ذهن متبادر می‌شود و جلب توجه می‌کند. این در حالی است که پولانی ضمن یکسان دانستن ساختار «دانش» با «انجام دادن ماهرانه»، دانش شخصی را مشتمل بر دو بعد «شناختی» و «مهارتی» می‌شمارد.^{۸۳} به نحوی که به طور مثال، توانایی تشخیص گونه‌ها را مربوط به بعد شناختی دانش شخصی می‌داند.

شخص کیفیت‌های حسی را نیز دریافت می‌کند. به تعبیری تجربه انسان، اساس دانش شخصی است.

از جنبه‌های مهم دانش شخصی که بر آن توجه و تأکید می‌شود، «کارکرد معنایی» آن است. به اعتقاد پولانی هدف اصلی ساختار فرایند دانستن شخصی، ادراک کل معنادر از اجزا است. بدان معنا که در فرایند دانستن شخصی، فرد با تکیه بر اجزا و عبور از آن‌ها، معنی مشترک یا کل معناداری را درک و دریافت می‌کند که طی این فرایند، اجزا از کانون توجه خارج می‌شود و فرد با اتکا بر آنها به کل توجه می‌کند. در واقع در این فرایند، فرد، به کل‌های معنادر^{۸۱} و یکپارچگی از اجزا دست می‌یابد. این کلیت معنادر، مابه‌ازای مفهومی^{۸۲} هر پدیده است که در ذهن فرد شکل می‌گیرد. بنا بر این بعد شخصی دانش، شامل کل‌های معنادر است^{۸۳} و «یکپارچگی» و «کلیت» از ویژگی‌های مهم آن به‌شمار می‌رود.

در یک جمع‌بندی کلی دانش شخصی؛ ادراکی یکپارچه،

صاحب‌نظر	انواع دانش طراحی
بایزیت (N. Bayazit, "Designing: Design Knowledge: Design Research: Related Sciences", pp 121-136).	دانش رویه‌ای (procedural knowledge) - دانش هنجاری (normative knowledge)
زایسل (B. Lawson, "What designers know", p. 14)	دانش اکتشافی تسهیل‌کننده تصویربرداری (heuristic catalyst for imaging)
رزمن، جیرو و آکسمن (M. A. Rosenman, J. S. Gero, R. E. Oxman, "What's in case: the use of case bases, knowledge bases and data bases in design", p. 2-3)	دانش خاص (موردی) (specific (case) knowledge)
ویسسر (W. Visser, "Use of episodic knowledge and information in design problem solving", p. 171-187)	دانش اپیزودیک (episodic knowledge)
لاوسون (B. Lawson, Ibid, p. 95-104)	دانش تجربی (experiential knowledge)
وینود گوئل (V. Goel, "Dissociation of Design Knowledge", p. 221)	دانش بیان‌ناشدنی (رویه‌ای) (inarticulate (procedural) knowledge)
	دانش نظری (theoretical knowledge)
	دانش قابل بیان (صریح) (articulate (explicit) knowledge)

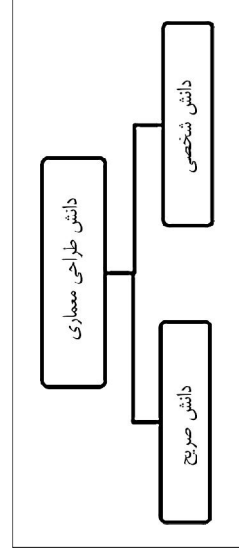
۲.۲. دانش شخصی در فرایند طراحی معماری

آن، در بازتابی‌های حاصل از تجربه چیزها نیز ریشه دارد. درحقیقت، با این نوع نگاه که ریشه آن مربوط به هرمنوتیک قرن بیستم است، ارزش دانش همراه تفسیرها و باورهای شخصی در معماری افزایش و در عوض ارزش دانش عینی و علمی کاهش یافت.^{۸۸}

با توجه به دو نوع دانش طراحی معماری که ذکر شد و با تطبیق آن با نظریه دانش شخصی پولانی، در فرایند طراحی معماری دو نوع دانش را می‌توان تشخیص داد. این دو نوع دانش «دانش صریح» و «دانش شخصی» در طراحی معماری است.^{۸۹} این دو نوع دانش در ادبیات مربوط به طراحی با هم و در کنار هم ظاهر می‌شوند. به همین سبب، دانش طراحی معماری را می‌توان «دانش بینابینی»^{۹۰} نامید که هر دو بعد دانش را شامل می‌شود (ت ۵).

ماهیت طراحی، یکی از پیچیده‌ترین مهارت‌های انسان، که معطوف به حل مسائل باز و بدساختار است، موجب شده که فرایند طراحی بیشتر مبتنی بر دانش شخصی و «تفسیرهای ذهنی»^{۹۱} طراح از موقعیت طراحی باشد.^{۹۲}

بر اساس تعریف، دانش شخصی طراحی، دانش نامکتوب و فرمول‌بندی‌نشده‌ای است که طراح آن را نه از طریق آموزش و مطالعه کتب و مجلات، بلکه به طور شخصی کسب کرده است. این نوع دانش، دانشی ناگفتنی و منحصر به فرد از طراحی و عوامل مؤثر بر آن است. درواقع ذهن طراحان در فرایند طراحی، با پیش‌زمینه‌های حاصل از تجارب عملی و ادراکی آن‌ها از موقعیت‌ها و نمونه‌های تجربه‌شده بارور می‌گردد و بر اساس



→ دانش شخصی به مفهوم مورد نظر نگارندگان، از واژه دانش شخصی استفاده شده است.

68. explicit knowledge
69. formulated
70. Op cit, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, p. 4.
71. Op cit, *The study of Man*, p. 12.
72. We know more than we can tell.
73. Op cit, *The Tacit Dimension*, p. 4.
۷۴. بنا بر اظهار پولانی و نیز بر اساس منابع معتبر، دانش شخصی، ناگفتنی با کلام است نه بیان‌شدنی.
۷۵. نک: I. Nonaka & H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*; M. Polanyi, *The Tacit Dimension*.
76. C.N.G. Dampney et al, "The Meaning of Tacit Knowledge", p. 3.
77. K.U. Koskinen & H. Vanharanta, "The Role of Tacit Knowledge in Innovation Processes of Small Technology Companies", p. 57-64.

ت ۵. نوع دانش طراحی معماری، مأخذ: نگارندگان.

78. intellectual commitment

79. M. Polanyi, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, p. 59- 61.
 ۸۰. پولانی واژه عمومی (public) را در مقابل شخصی (personal) به کار می‌برد.

81. meaningful wholes

82. conception

83. M. Polanyi, *ibid.*, p. 57
 ۸۴ برای مطالعه بیشتر در مورد ابعاد دانش شخصی نک:

(M. Polanyi, "Sense-Giving and Sense-Reading", p. 182-183; op cit, *The Tacit Dimension*, p. 7.

85. N. Bayazit, "Designing: Design Knowledge: Design Research: Related Sciences", p. 122.

۸۶ پدیدارشناسی از یک سو در تقابل با تفکر دوباره‌مبندی بر ایزه و سوژه دکارتی است، چرا که انسان را نه در مواجهه با چیزها، بلکه در کنار و همراه آن‌ها می‌یابد و از دیگر سو، مقابل علوم طبیعی است که ایزه در معرض تحلیل را از زمینه کیفی آن جدا می‌کند و در قالب جهان انتزاعات علمی فرو می‌کاهد. رهیافت پدیدارشناسانه در معماری به صورت آگاهانه یا ناآگاهانه نزد طراحان معاصری همچون تادائو آندو، استیون

ت. ع. ابعاد دانش شخصی طراحی معماری، مأخذ: نگارندگان.

درونی‌سازی اجزا و عوامل مؤثر در طراحی، به بیان دقیق‌تر از موفقیت طراحی کسب می‌کند و می‌توان آن را «بعد شناختی دانش شخصی» طراحی دانست (ت.۶).

۳.۲. دانش شخصی از موقعیت طراحی

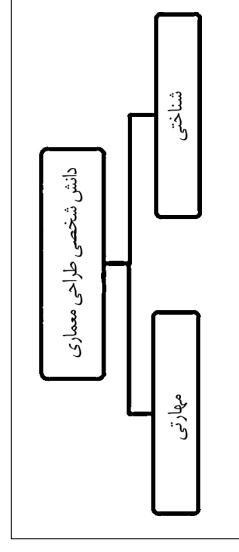
طراحی یک «فعالیت موقعیت‌مند» و نتیجه زنجیره‌ای از تصمیم‌گیری‌ها در یک موقعیت خاص است. به بیانی دیگر، در این فعالیت، مسئله‌گشایی در یک موقعیت خاص صورت می‌پذیرد که شون آن را یک «جهان منحصر به فرد»^{۹۴} می‌نامد.^{۹۵}

موقعیت طراحی که با موضوع و بستر طرح مشخص می‌شود، جایگاه مهمی در روند شکل‌گیری و توسعه طرح دارد. موضوع طراحی، دربردارنده ویژگی‌های کارکردی یعنی عملکردها، فعالیت‌ها، حوزه‌بندی و نظام^{۹۶} آن‌ها، فضاها و ارتباطات آن‌ها، ویژگی‌های شکلی و ساختاری شامل فرم، هندسه و مقیاس، و همچنین ویژگی‌های معنایی شامل کیفیت‌های ذهنی و احساسی مورد انتظار است. بستر طرح نیز دربردارنده ویژگی‌های کلی شامل اقلیم و فرهنگ و ویژگی‌های موردی شامل هندسه، توپوگرافی، و هم‌جواری‌ها است.

در خصوص شناخت و ادراک موقعیت طراحی، دو رویکرد مهم قابل جستجو است. در رویکرد اول که «رویکرد عقلانی» نیز نامیده می‌شود، دانش مربوط به موقعیت طراحی، حاصل تجزیه و تحلیل و نگاه علمی و عینی به موضوع و بستر است. در این روش، موقعیت طراحی به منزله یک موضوع شناخت، از سوی طراح در جایگاه فاعل شناسنده، از بیرون ادراک می‌شود. از جمله مثال‌های این رویکرد، می‌توان به روش تجویزی کریستوفر الکساندر در کتاب *یادداشت‌هایی بر ترکیب فرم*^{۹۷} اشاره کرد. امروزه این نوع برخورد با موضوع در بسیاری از دفاتر طراحی و همچنین آلبه‌های آموزش طراحی نیز مشاهده می‌شود، به طوری که موقعیت طراحی با روش علمی و عینی

دانش شخصی حاصل از آن طراحی می‌کنند. پژوهشگران و طراحان بسیاری، دانش شخصی و با دانش مبتنی بر تجربه در فرایند طراحی را مطالعه و بررسی کرده و هر کدام واژه‌های مختلفی برای آن به کار برده‌اند. به طور مثال «دانش ایزودیک» و «دانش تجربی» عناوینی هستند که وایسر و لایوسون مطرح کرده‌اند. شون نیز دانش طراحی را «دانستن در عمل»^{۹۸} تعریف می‌کند که از طریق طراحی آشکار می‌شود. در هریک از این پژوهش‌ها، به صورتی به تبیین دانش تجربی و شخصی وارده از طرف طراح به موقعیت طراحی، پرداخته شده است، به طوری که در بعضی از آن‌ها به بعد عملی و مهارتی دانش شخصی و در برخی دیگر به بعد نظری و شناختی آن توجه شده است.

در بخش مربوط به دانش شخصی و وجه آن به دو بعد «مهارتی» و «شناختی» دانش شخصی اشاره شد. با در نظر گرفتن ماهیت ترکیبی علم و هنر در معماری، آن را می‌توان هم به حوزه مهارت‌ها متعلق دانست و هم به حوزه شناختی و ادراکی. با تعمیم دو بعد مهارتی و شناختی دانش شخصی به حوزه معماری، می‌توان چنین نتیجه گرفت که بخشی از دانش شخصی طراح در فرایند طراحی، دانش رویه‌ای و دانش ناگفتی مربوط به مهارت‌های طراحی است که می‌توان آن را «بعد مهارتی دانش شخصی طراحی» دانست. مهارت‌هایی مثل ایده‌یابی، ترسیم، ارائه و مدیریت از جنس این نوع دانش هستند. بخش دیگر دانش شخصی طراح به ادراک کلیت معنادر و یکپارچگی اشاره دارد که طراح، با کمک تجربه، حضور، و



نتیجه گیری

با عنایت به تقسیم‌بندی دانش طراحی به دو گونه دانش صریح و شخصی، با بررسی وجوه دانش شخصی از یک سو و وجوه مولدهای اولیه از سوی دیگر، نتایج زیر را می‌توان بیان کرد:

- پیچیدگی طراحی به مثابه یک مهارت حل مسائل باز، بدساختار، و غامض که وجوه و حدود آن‌ها هیچ‌گاه به طور کامل قابل‌شناسایی علمی نیست، ناگزیر موجب ابتنای آن بر دانش شخصی می‌شود. شاید به دلیل آنکه منشأ مولدهای طراحی ساختارها، الگوها، و ادراکات ذهنی و شخصی طراحی است، مرحله شکل‌گیری مولدها پیش از مراحل دیگر طراحی از دانش شخصی تأثیر می‌پذیرد.
- دانش شخصی از موقعیت طراحی؛ کلیت معنادر و یکپارچه‌ای است که در جریان تجربه و حضور طراحی در مصداق‌ها و بستر طرح بر او پدیدار می‌گردد و در ذهن او شکل می‌گیرد. از سوی دیگر، بیان شد که از جمله ویژگی‌های بارز مولدهای اولیه همه‌جانبه بودن و کلیت آن‌ها است. بنا بر این می‌توان چنین نتیجه گرفت که دانش شخصی از کلیت یکپارچه موقعیت طراحی با طبیعت کلی و یکپارچه مولد اولیه نسبتی معنادر دارد. این دانش قابلیت آن را دارد که در شکل‌گیری مولد اولیه مؤثر واقع شود.
- مولد اولیه بر اساس تعریف دارکی، از تصور طراحی از مسئله طراحی و راه‌حل ممکن آن است. بر این اساس منبع و منشأ مولد، در ذهنیت طراحی از موقعیت طراحی نهفته است. دانش شخصی هم بر اساس تعریف، تصور و ذهنیتی است که از پدیده در ذهن فرد شناسنده شکل می‌گیرد. بنا بر این می‌شود پذیرفت که دانش شخصی از موقعیت طراحی، به منزله تصور و ذهنیتی طراحی از موضوع و بستر طرح، می‌تواند منشأ شکل‌گیری مولدها باشد.

بررسی و مطالعه می‌شود. در این رویکرد، ادراک طراحی از موقعیت طراحی، دانشی قابل‌بیان، عمومی، خودآگاه، و تحلیلی است.

رویکرد دیگر در شناخت موقعیت طراحی، رویکرد پدیدارشناسی است که طراحی نه در مواجهه با موقعیت طراحی، بلکه در کنار و همراه آن دیده می‌شود. این رویکرد، از علوم طبیعی نیز متمایز است، چرا که در علوم طبیعی موضوع مطالعه از زمینه کیفی آن جدا و در قالب محدود آزمون علمی بررسی می‌شود. در این رویکرد موقعیت طراحی بر اساس تجربه و نقش محوری خود طراحی شناخته می‌شود، نه با شیوه‌های رایج علمی و تحلیلی. به اعتقاد شون، طراحان یک موقعیت طراحی دشوار را با تنظیم مرزهای آن و گزینش عوامل و ارتباطاتی خاص، که نوعی انسجام به آن موقعیت می‌دهد، «قاب‌بندی» می‌کنند. بنا بر این طرح، با موقعیت طراحی نوعی «گفتگوی تأملی»^{۸۸} دارد که نشانگر ارتباط خاص طراحی با موقعیت طراحی است.^{۸۹} بر اساس نظریه پولاچی از دانش شخصی، بخشی از دانش مربوط به موقعیت طراحی، دانشی است که طراحی با تکیه بر آگاهی از مصداق معماری و مکان‌های تجربه‌شده قلبی و درونی کردن آن‌ها به تدریج و در طول زندگی کسب کرده است. این نوع دانش و آگاهی که در نوشتار حاضر تحت عنوان «دانش شخصی از موقعیت طراحی» نامیده شده است، ادراکی یکپارچه، معنادر، متحصر به فرد، و بیان‌ناشدنی از موقعیت طراحی است، که شامل تصورات، عقاید، باورها، و تفسیرهای شخصی طراحی نیز می‌شود. دانا کاف^{۹۰} این دانش شخصی را «بخشی از دانش طراحی» تعریف می‌کند که شامل مفروضات ناگفته^{۹۱} و تفسیرهای شخصی طراحی و مهم‌تر از دانش صریح است. این «تفسیر شخصی» طراحی همان است که کیز دورست فرایند طراحی را یک عمل تصمیم‌گیری و مستلزم آن می‌داند.^{۹۲} ایوار هلم نیز در پژوهش خود ضمن تأکید بر نقش ارزش‌ها، باورها، و قضاوت‌های شخصی در طراحی، دانش شخصی را عامل و مبنای آن‌ها بیان می‌کند.^{۹۳}

→ هال و پیتر زومور مکتب فکری بسیار تأثیر گذاری بوده است (ک: پوهانی پالاسما، معماری و ادراکات حسی).
۸۷. پوزنیوسسم و پدیدارشناسی دو قلب مخالف شناخت‌شناسی هستند. در طی قرن‌ها تلاش‌هایی برای ایجاد ارتباط بین این دو قلب انجام شد. گادامر ایجاد ارتباط بین این دو قلب را با تعریف عملیات اصلی در کسب دانش با عنوان «تفسیر» (interpretation) پیشنهاد می‌دهد. او چنین می‌گوید که تفسیر یک فعالیت دوگانه است. بدان معنا که تفسیر هم آشکارکننده چیزی است که خود چیز به آن اشاره می‌کند و «تفسیر عینی» نامیده می‌شود و همچنین نسبت دادن ارزش توسط شخصی به چیزی است که «تفسیر شخصی» نامیده می‌شود. بر این اساس فعالیت طراحی عمل تصمیم‌گیری مستلزم تفسیر عینی و شخصی است و در معماری، منظور از تفسیر، تفسیر شخصی طراحی از موقعیت طراحی است (ک: Dorst, "On the Problem of Design Problems-Problem Solving and Design Expertise".
88. A.P. Gomez, "Introduction to Architecture and the Crisis of Modern Science", p. 467-469.
۸۹. این دو نوع دانش را می‌توان حاصل دو روش دانستن در معماری دانست: نخست، روش منطقی و علمی که در آن، دانش انتزاعی، ←

→ تحلیلی و به اصطلاح آکادمیک حاصل می‌شود. دوم، روش سازنده‌گر (constructivist) که در آن، دانش از طریق تجربه و عمل حاصل می‌شود. در این حالت طراح یک عمل‌کننده فعال است و دانش از طریق قرارگیری در موقعیت کسب می‌شود.

۹۰. عنوان دانش بینابینی (intermediate knowledge) از رادکلیف و وانگ (Wong, W.L.P. & D.F. Radcliffe. "The Tacit Nature of Design Knowledge" گرفته شده است. این دو پژوهشگر بر اساس پیشنهادی Leonard et al., "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation" که درجه‌های مختلف آشکارگی (explicit) و ضمنی بودن (tacitness) دانش را نشان می‌دهد، دانش مربوط به مهارت‌هایی مثل شنا را که شامل هر دو بعد دانش هستند، دانش بینابینی می‌نامند.

91. subjective interpretation
92. K. Dorst, ibid, p. 6.
93. knowing in action
94. unique universe of one
95. D. Schon, "Designing: Rules, Types and Worlds", p. 181.
۹۶. سلسله‌مراتبی از فعالیت‌ها در پیوند با هم نظام‌های فعالیت را ایجاد می‌کنند.
97. Notes on the Synthesis of Form.
98. reflective conversation

مولدهای اولیه دارد و می‌تواند در شکل‌گیری آن‌ها نقش داشته باشد.

و کلام آخر آنکه: با توجه به جایگاه مهم دانش شخصی در شکل‌گیری مولدهای اولیه، به نظر می‌رسد که در محیط‌های حرفه‌ای و خصوصاً در آموزش طراحی، بتوان با «بهره‌گیری از قابلیت دانش شخصی»، بستر مناسبی برای شکل‌گیری مولدهای اولیه در نقطه شروع طراحی فراهم کرد.

Archer, L. B. "Systematic Method for Designers", in *Design*, No. 172-174-176-179-181-183-188 (1963-64).

Bayazit, N. "Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research", in *MIT Design Issues*, Vol. 20, No. 1, (2004), pp. 16-29.

-----"Designing: Design Knowledge: Design Research: Related Sciences", in *Design Methodology and Relationships with Science*, Vol. 71 (1993), pp. 121-136.

Cross, N. "Design Cognition: Results From Protocol And Other Empirical Studies Of Design Activity", in Eastman, C. & M. McCracken & W. Newstetter (eds.), *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, Oxford: Elsevier, 2001, pp. 79-103.

-----, *Designing Ways of Knowing*, London: Springer-Verlag, 2006.

Cuff, D. *Architecture: The Story of Practice*, Massachusetts: MIT Press, 1993.

Dampney, C.N.G. Kit & P. Busch & D. Richards. "The Meaning of Tacit Knowledge" in *AJIS*, Special Issue, (2002).

Darke, J. "The Primary Generator and the Design Process", in *Design studies*, Vol. 1, No. 1 (1979).

Dorst, K. "On the Problem of Design Problems- Problem Solving and Design Expertise", in *Design Research*, Vol. 4, No. 2 (2004).

Goel, V. "Dissociation of Design Knowledge", in Eastman, C. & M. McCracken & W. Newstetter (eds.), *Design Knowing*

- دانش شخصی از موقعیت طراحی، طبق تعریف، شامل تفسیرها، باورها، و دیدگاه‌های شخصی طراح و متکی بر ترجیحات و داورهای فردی اوست. از سوی دیگر، بیان شد که مولدها با استقرار از اطلاعات حاصل نمی‌شوند، بلکه بر باورها و ارزش‌های مورد نظر طراح استوار هستند و از ساختار ذهنی او ناشی می‌شوند. بنا بر این، آشکار می‌شود که دانش شخصی قربات زیادی با ماهیت

منابع و مآخذ

- آنتونیادس، آنتونی سی. *یوخطای معماری: آفرینش در معماری*، راهبردهای محسوس و نامحسوس به سوی خلاصیت معماری (جلدهای ۱ و ۲)، ترجمه احمدرضا آئی، تهران: سروش، ۱۳۸۶.
- الکساندر، کریستوفر . *معماری و راز جاودانگی*، ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۱.
- انصاری، حمیدرضا. *نسبت تئوری و عمل در طراحی معماری*، رساله دکتری، استاد راهنما: عیسی حاجت، تهران: دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.
- ایروانی، محمود و محمدکریم خدایانی. *روان‌شناسی احساس و ادراک*، تهران: سمت، ۱۳۸۳.
- پالاسما، یوهانی. *معماری و ادراکات حسی*. ترجمه رامین قدس. تهران: پرهام نقش، ۱۳۹۰.
- لاوسون، برایان. *طراحان ایده‌چگونه می‌اندیشند*، ویراست جدید، ترجمه حمید ندیمی، تهران: دانشگاه شهیدبهشتی، ۱۳۹۲.
- ندیمی، حمید. «جستاری در فرایند طراحی»، در صفا، ش ۲۹ (پاییز و زمستان ۱۳۷۸)، ص ۱۰۳-۹۴.
- ندیمی، حمید و فرهاد شریعت راد. «منابع ایده‌پردازی معماری: جستاری در فرایند ایده‌پردازی چند معمار از جامعه حرفه‌ای کشور»، در هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره ۱۷، ش ۲ (۱۳۹۱)، ص ۵-۱۴.
- Able, C. "Analogical Models in Architecture and Urban Design", in *METU JFA* 1988, pp. 161-188.
- Alexander, C. *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge and Massachusetts: Harvard University Press, 1964.

Knowledge Creation", in *Organization Science*, Vol. 5, No. 1 (1994), pp. 14-37.

Nonaka, I. & H. Takeuchi. *The Knowledge- Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford and New York: Oxford University Press, 1995.

Polanyi, M. *The Study of Man*, The University of Chicago Press, 1959.

_____. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul, 1962.

_____. *The Tacit Dimension*. Garden City, New York: Anchor Books, 1966.

_____. "Sense-Giving and Sense-Reading (1967)", in Grene M. (ed.), *Knowing and Being*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1969.

_____. "The Structure of Consciousness (1965)", in Grene M. (ed.), *Knowing and Being*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1969.

Rosenman, M. A. & J.S. Gero & R.E. Oxman. "What's in Case: The Use of Case Bases, Knowledge Bases and Data Bases in Design", in *CAAD Futures*, cs.gmu.edu., 2001.

Schon, D. A. "Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation", in *Knowledge Based Systems*, Vol. 5, No. 1, (1992), pp 3-14.

_____. "Designing: Rules, Types and Worlds" in *Design studies*, Vol. 9, No. 3, (1988), pp 181-190.

Visser, W. "Use of episodic knowledge and information in design problem solving" in *Design studies*, Vol 16, (1995), pp. 171-187.

Wong, W.L.P. & D.F. Radcliffe. "The Tacit Nature of Design Knowledge", in *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 12, No. 4 (2000).

Zack, M. H. "Developing a Knowledge Strategy". In *California Management Review*, Vol. 41, No. 3, (1999), pp 125-145.

and Learning: Cognition in Design Education, Oxford: Elsevier, 2001, pp. 221-240.

Goldschmidt, G. & D. Tatsa. "How Good are Good Ideas? Correlates of Design Creativity", in *Design studies*, Vol. 26 (2005), pp. 593-611.

Gomez, A. P. "Introduction to Architecture and the Crisis of Modern Science" (1983), in Michael Hays (ed.), *Architecture Theory since 1968*. New York and Massachusetts: The M.I.T. Press, 2000, pp. 462-475.

Heylighen, A. & H. Neuckermans & Jan, E. Bouwen. "Walking on a Thin Line-Between Passive Knowledge and Active Knowing of Components and Concepts in Architectural Design", in *Design studies*, Vol. 20, No. 2 (1999), pp. 211-235.

Hillier, B & J. Musgrove & P O'Sullivan. "Knowledge and Design", in *Environmental Design: Research and Practice*, University of California, USA, 1972.

Holm, I. *Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial Design. How Attitudes Orientations and Underlying Assumptions Shape the Built Environment*, Oslo School of Architecture and Design, 2006.

Koskinen, K.U. & H. Vanharanta. "The Role of Tacit Knowledge in Innovation Processes of Small Technology Companies", in *Production Economics* 80, (2002), pp. 57-64.

Kotsopoulos, S.D. "Design Concepts in Architecture: The Porosity Paradigm", in www.citeseerx.ist.psu.edu. (2009).

Lawson, B. *What Designers Know*. Elsevier, Oxford: Architectural press, 2004.

Leonard, D. & S. Sensiper. "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation", in *California Management Review*, Vol. 40, No. 3 (1998), pp. 112-132.

McGinty, T. "Concepts in Architecture", in Snyder J.C. & A.J. Catanese (eds.), *Introduction to Architecture*, McGraw-Hill, 1979.

Nonaka, I. "A Dynamic Theory of Organizational

99. D. Schon, "Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation", p. 5.

100. D. Cuff, *Architecture: the Story of Practice*.

101. unspoken assumption

102. K. Dorst, *ibid*, p. 5-6

103. ١٠٢

I. Holm, *Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial Design*.